

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-140222

(43)Date of publication of application : 19.08.1983

(51)Int.Cl.

B29D 11/00

(21)Application number : 57-022672

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 17.02.1982

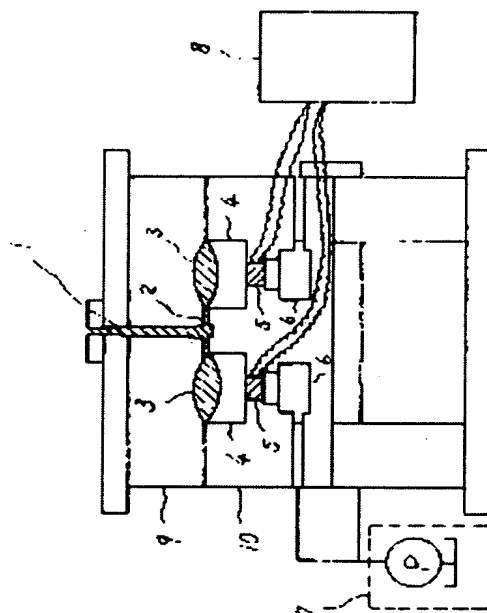
(72)Inventor : TAKEYA NORIAKI
ASANO HIDEKI
UNNO MORIMICHI
NARISAWA TSUNEO
NEMOTO MASANORI

(54) METHOD OF AND APPARATUS FOR MANUFACTURING PLASTIC LENS

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a plastic lens excellent in optical characteristic without distortion even using a high polymer material with a high refractive index and a high photoelastic sensitivity by molding a high polymer material flowed into a die with the application of an ultrasonic vibration.

CONSTITUTION: A mobile frame 4 in a cavity 3 and an ultrasonic wave generator 5 in contact therewith are provided inside injection molding dies 9 and 10 and a piston 6 to pressurize it on the mobile frame 4. Outside the dies, an ultrasonic wave oscillation circuit 8 is arranged in the ultrasonic wave generator 5 and a hydraulic circuit 7 for the piston 6 to drive it. An ultrasonic vibration is applied to a high polymer material in the cavity 3 through the mobile frame 4 to the inflow thereof into the die to the solidification thereof after the filling thereof. The use of the high polymer material with a refractive index of more than 1.5 and a photoelastic sensitivity of more than 0.1fr.mm/kg, for example, polystyrene, polycarbonate, acrylonitril styrene and methylmethacrylatestyrene is particularly effective.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑬ 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—140222

⑪ Int. Cl.³
B 29 D 11/00

識別記号

庁内整理番号
6653—4F

⑬ 公開 昭和58年(1983)8月19日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ プラスチックレンズの製造方法及びそのための装置

⑮ 特 願 昭57—22672

⑯ 出 願 昭57(1982)2月17日

⑰ 発 明 者 竹谷則明

日立市幸町3丁目1番1号株式会社日立製作所日立研究所内

⑱ 発 明 者 浅野秀樹

日立市幸町3丁目1番1号株式会社日立製作所日立研究所内

⑲ 発 明 者 海野盛道

⑲ 発 明 者 成沢恒夫

日立市幸町3丁目1番1号株式会社日立製作所日立研究所内

⑲ 発 明 者 根本政典

日立市幸町3丁目1番1号株式会社日立製作所日立研究所内

日立市幸町3丁目1番1号株式会社日立製作所日立研究所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 高橋明夫

明 細 書

発明の名称 プラスチックレンズの製造方法及びそのための装置

特許請求の範囲

1. 金型内に流入させた高分子物質に超音波振動を印加しながら成形することを特徴とするプラスチックレンズの製造方法。
2. 特許請求の範囲第1項記載のプラスチックレンズの製造方法において、該高分子物質が屈折率1.5以上で、光弾性感度0.11 r. m/m/kg以上であることを特徴とする方法。
3. 特許請求の範囲第2項記載のプラスチックレンズの製造方法において、該高分子物質がポリスチレン、ポリカーボネート、アクリロニトリルスチレン又はメチルメタクリレートスチレンであることを特徴とする方法。
4. 金型のキャビタイ面の少なくとも1面を形成している可動部に、超音波発振器を設置したことを特徴とするプラスチックレンズの製造装置。

発明の詳細な説明

本発明はプラスチックレンズの製造方法及びそのための装置に係り、特にVTR用カメラ等の光学レンズに好適なプラスチックレンズの製造方法及びそのための装置に関する。

近年、VTR用カメラ等の軽量化を目的として、レンズ群のプラスチック化が検討されている。即ち、ガラス製レンズをプラスチックレンズに換えることにより、レンズの重さを従来の1/3以上も軽減にすることができるのである。プラスチックレンズはまたレンズの曲面形成の面からも極めて有用である。このようなVTR用カメラ等のレンズを設計する際には、各屈折点、特に色収差を取り除くために、屈折率、アッベ数の異なる種々のレンズが必要となる。現在、プラスチックレンズとして、ポリメチルメタクリレート(屈折率1.49)の如き、低屈折率の樹脂からなるレンズは、光学特性の良好なものが得られているが、ポリスチレン、ポリカーボネート、アクリロニトリルスチレン又はメチルメタクリレートスチレンのように、屈折率1.5以上の高屈折率の樹脂か

(1)

(2)

らなるレンズには、光学特性の良好なものは得られておらず、このため従来のプラスチックレンズにより、レンズ群を構成すると、レンズの光学歪により、端の方の像がぼやけたり、色ずれが起こる等の欠点があつた。これは、高屈折率の樹脂は、一般に、光弾性係数が $0.1 \text{ l/r} \cdot \text{mm/k} \varphi$ 以上と高いために、成形時に起こる樹脂の流れによる配向から、光学的異方性が起こり、これにより複屈折という、レンズとしては重大な欠点を有するようになるためである。

従つて、プラスチックレンズの成形にあつては、成形時の樹脂の配向を取り除くことが必要となる。

従来、プラスチック製品の射出成形において、樹脂充填時に金型を高周波により断続的に加熱して、樹脂の流動性を良くし、低い充填圧力で成形可能とすることにより、内部歪の少ない成形品を得る方法(特開昭50-45034)が提案されているが、樹脂流動により生じる光学的異方性の問題は解決されていない。

(3)

方法及びそのための装置を提供することを目的とし、この目的は、金型内に流入させた高分子物質に超音波振動を印加しながら成形すること、及び、金型のキャビタイ面の少なくとも1部を形成している可動駒に、超音波共振器を設けた装置、によつて容易に達成される。

以下、本発明の一実施例を示す第1図を参照して、本発明を詳細に説明する。

第1図は本発明のプラスチックレンズの製造装置の概略を示す縦断面図である。第1図において、射出成形用金型9、10の内部には、キャビタイの可動駒4及びこれに接するように設けられた超音波共振器5、さらに超音波共振器5を可動駒4に加圧するピストン6が設けてある。超音波共振器5には、超音波共振回路8が、またピストン6には駆動のための油圧回路7が、金型の外部に配設されている。なお、1はスプール、2はゲート、3はキャビタイである。

次に、第1図の如き、本発明装置により、プラスチックレンズを本発明の方法に従つて製造する

(5)

また、ゲート部、押切り部、偏肉部に入れ駒を挿入し、この入れ駒に超音波を印加することで、成形後残留応力の発生防止、ワエルドライン、ヒケ等の外観劣性の改善を行う方法(特開昭52-109556)があるが、押切り部分、偏肉部を有さないレンズ用金型については、何ら被射されていない。しかも、ゲート部分に入れ駒を介して超音波を作用させても、成形品の成形歪を低減させることはできるが、樹脂の配向を乱すことは不可能であり、光学歪は除去できない。

本発明者らは、上記事情に鑑み、光学特性の良好なプラスチックレンズを得るべく検討を重ねた結果、成形時に高分子物質に超音波振動を印加することにより、成形時の樹脂の配向を乱すことができ、内部に成形歪、光学歪を有さないプラスチックレンズが得られることを見出し、本発明に到達した。

即ち、本発明は、高屈折率で光弾性係数の高い高分子物質を材料として用いても、光学歪の少ない、光学特性の良好なプラスチックレンズの製造

(4)

例について説明する。

スプール1を辿つて、金型内に射出された高分子物質は、ゲート2を経て、金型のキャビタイ3に流入する。高分子物質の成形時、即ち、金型に流入しはじめから、充填後、固化するまで、超音波共振器5により可動駒4を介してキャビタイ3内の高分子物質に超音波振動を与える。なおこの間、超音波共振器5は、ピストン6により可動駒4に圧着されている。このようにして成形されたプラスチックレンズは、通常の方法により製品化され、実用に供される。

高分子物質としては、プラスチックレンズの製造材料として用いられるものであればよく、特に制限はないが、本発明においては、屈折率1.5以上、光弾性係数 $0.1 \text{ l/r} \cdot \text{mm/k} \varphi$ 以上のもの、例えば、ポリスチレン、ポリカーボネート、アクリロニトリルスチレン又はメチルメタクリレートスチレン等を用いる場合に、特に有効である。

本発明方法及び装置によれば、高分子物質がキャビタイ3内に流入すると同時に、高分子物質に

(6)

超音波振動を与えることにより、高分子物質の流
れによる歪みを乱し、内部歪、光学歪がなく、光
学的に均一なプラスチックレンズを製造すること
ができる。また、ピストン6の動き加圧機構を改
めるならば、成形時に適当な圧力を加えること
により、寸法精度の高いレンズを製造すること
ができる。

また本発明によれば、ポリスチレン、ポリカー
ボネート、アクリロニトリルスチレン、メタルメ
タクリレートスチレンなどの高屈折率ではあるが、
光弾性感度が低く光学歪を生じやすい物質を用いて
も、光学的特性が良好なプラスチックレンズを成
形することができるので、屈折率等の異なる種々
のレンズを成形することができ、スームレンズ等
のレンズ群を、全てプラスチック化することがで
きる。このことより従来のガラスレンズを使用し
たレンズ群に比べ、1/3以上もレンズを軽量化
することができる。

図面の簡単な説明

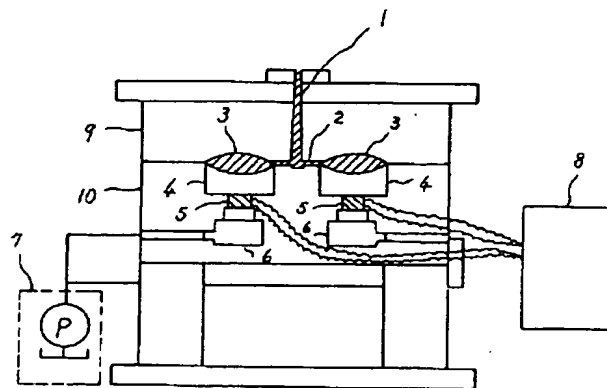
第1図は本発明の装置の一実施例の概略を示す

(7)

概略断面図である。

1…スノール、2…ゲート、3…キャビティ、4…
可動入れ駒、5…超音波発振器、6…ピストン、
7…油圧回路、8…超音波発振回路。

代理人 井理士 高橋 豊夫



(8)

第1図

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 57 年特許願第 22672 号(特開 昭 58-140222 号, 昭和 58 年 8 月 19 日 発行 公開特許公報 58-1403 号掲載)については特許法第17条の2の規定による補正があったので下記のとおり掲載する。 2 (4)

Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号
B29D 11/00		6670-4F

手 続 補 正 書(自発)

昭和 60 2 11

特許庁長官 志賀 学 殿

事件の表示

昭和 57 年 特許願第 22672 号

発明の名称 プラスチックレンズの製造方法及びそのための装置

補正をする者

事件との関係 特許出願人

名 義 15101 株式会社 日立製作所

代 理 人

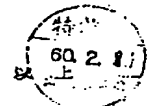
名 義 15101 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

株式会社 日立製作所内 電 話 東京212-1111(代表)

代 表 取締役 外 理 士 高 橋 明

補正の対象 明細書の「特許請求の範囲」及び「発明の詳細な説明」の欄

補正の内容 別紙の通り。



1. 特許請求の範囲の欄を以下のように訂正する。

「1. 金型内に流入させた高分子物質に超音波振動を印加しながら成形することを特徴とするプラスチックレンズの製造方法。」

2. 高分子物質を充填するためのギャビティ

に、該ギャビティ面の少なくとも1部を形成する可動駒と、該可動駒に接する超音波発振器と、該超音波発振器を可動駒に圧着させるためのピストンを設置したことを特徴とするプラスチックレンズの製造装置。」

2. 明細書第5頁第4行目の「ギャビティ」を

「キヤビティ」に訂正する。

3. 明細書第5頁11～12行目の「キヤビティ

の」を「キヤビティと、該キヤビティ面の少なくとも1部を形成している」に訂正する。

4. 明細書第6頁12行目の「高分子物質として

は、」の次に「例えば、ポリメチルメタクリレート等、」を加入する。

以 上

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**